

N. Barré ^{1*}C. Pavis ^{2*}

Essai d'attraction d'*Amblyomma variegatum* (Acarina : Ixodina) sur des bovins préalablement traités avec des phéromones d'agrégation-fixation et un acaricide pyréthri-noïde

BARRÉ (N.), PAVIS (C.). Essai d'attraction d'*Amblyomma variegatum* (Acarina : Ixodina) sur des bovins préalablement traités avec des phéromones d'agrégation-fixation et un acaricide pyréthri-noïde. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1992, 45 (1) : 33-36

L'application localisée à certains sites du corps de composés phéromonaux synthétiques à activité d'agrégation-fixation ou d'extraits de tiques mâles fixées sur des taurillons élevés sur des pâturages infestés, n'a pas permis d'y attirer des tiques adultes sauvages. Les mâles préalablement et naturellement fixés sont plus attractifs que les substances synthétiques ou les extraits naturels. De très faibles doses de fluméthrine déposées directement sur le scrotum ou le fanon induisent une diminution importante de l'infestation de ces sites. Mots clés : *Amblyomma variegatum* - Phéromone d'agrégation-fixation - Bovin - Fluméthrine - Acaricide - Guadeloupe - Antilles françaises.

INTRODUCTION

Certaines espèces de tiques produisent des médiateurs chimiques à action biologique marquée. C'est le cas de plusieurs *Amblyomma* africains parasites d'ongulés : *A. variegatum*, *A. hebraeum*, *A. cohaerens*, *A. eburneum*, *A. gemma*, dont les mâles matures, fixés sur leur hôte depuis quelques jours, attirent des individus mâles et femelles de la même espèce et induisent leur fixation (7, 9, 11). Ces médiateurs sont appelés phéromones d'agrégation-fixation.

Les composés phéromonaux ont été identifiés d'abord pour *A. variegatum* par SCHÖNI *et al* (10). Ils sont constitués de trois substances : l'orthonitrophénol, le salicylate de méthyle et l'acide nonanoïque dont le mélange est attractif à des doses de 1, de 2 et de 8 µg respectivement pour les trois substances. Pour APPS *et al* (1), les phéromones d'agrégation d'*A. hebraeum* seraient constituées d'acide 2-méthyle propanoïque, de benzaldéhyde et de nitrophénol.

* Avec la collaboration technique de FARGETTON (M.)³, APRELON (R.)¹ et SHEIKBOUDOU (C.)¹.

1. CIRAD-EMVT, BP 1232, 97185 Pointe-à-Pitre Cedex, Guadeloupe.

2. INRA-CRAAG, Station de zoologie et lutte biologique, BP 1232, 97185 Pointe-à-Pitre Cedex, Guadeloupe.

3. INRA-CRAAG, Station de recherches zootechniques, BP 1232, 97185 Pointe-à-Pitre Cedex, Guadeloupe.

Reçu le 20.8.1991, accepté le 3.3.1992.

Plusieurs auteurs ont testé ces composés synthétiques, associés ou non à du gaz carbonique, principal activateur des tiques libres, soit dans des conditions de stimulation rapprochée au laboratoire dans une enceinte close (10), soit après dépôt de ces substances sur la peau ou le poil d'un hôte avant son infestation expérimentale (4, 8, 9), soit après dépôt d'appâts sur le sol des prairies et lâcher de tiques sous le vent de ceux-ci (5, 6).

Peu d'expérimentations ont consisté à essayer d'attirer des tiques sauvages libres dans la prairie sur les hôtes eux-mêmes, et à évaluer les applications que l'on pourrait en tirer en combinant ces phéromones attractives à des acaricides rémanents. L'étude rapporte les résultats d'un essai réalisé dans les conditions naturelles sur un troupeau bovin et ayant pour objectif d'attirer des *A. variegatum* adultes sur des sites préalablement imprégnés de phéromones et d'un acaricide pyréthri-noïde : la fluméthrine.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le troupeau est composé de 31 taurillons créoles âgés de 10 à 17 mois et pesant 150 à 350 kg au moment de l'essai. Ils sont élevés à Gardel, dans une zone relativement sèche de Guadeloupe (1 200 mm de précipitations annuelles) sur pâturage de *Digitaria* sp. irrigué. Celui-ci est naturellement infesté par les tiques : *Boophilus microplus* mais surtout *A. variegatum*, l'espèce numériquement dominante.

Jusqu'en début d'essai, les animaux ont été détiqués tous les mois par aspersion d'une solution à 1 p. 100 de coumaphos (AsuntoIND), un organophosphoré dénué de rémanence. Les *A. variegatum* mâles et femelles ont été dénombrés lors de chaque traitement sur les sites électifs de fixation des adultes de cette espèce (2) : une face du fanon, l'ars, le scrotum et le périnée.

Solutions phéromonales

Deux solutions phéromonales ont été testées :

- un mélange de 2 mg de salicylate de méthyle, 4 mg de O-nitrophénol et 16 mg d'acide nonanoïque dans 100 µl d'huile de paraffine (Ph) ;

- un extrait de 10 mâles fixés depuis plusieurs jours, collectés sur des bovins, mis en hexane pendant 3 h, concentré et dilué dans 200 µl d'huile de paraffine (Ext).

Répartition par lot

Les 31 taurillons ont été divisés en cinq lots qui ont reçu, le 9 avril 1991, soit trois semaines après le dernier déti-quage au coumaphos, une première application sur 1 cm² de peau de chacune de ces deux solutions.

- Lot 1 témoin : 100 µl d'huile de paraffine sur le fanon et sur le scrotum ;
- lot 2 : Ph sur fanon ;
- lot 3 : Ph sur scrotum ;
- lot 4 : Ph + 30 mg de fluméthrine à 6 p. 100 sur le fanon ;
- lot 5 : Ph + 30 mg de fluméthrine à 6 p. 100 sur le scro-tum.

Une semaine plus tard, soit le 16 avril 1991, les tiques ont été dénombrées sur les sites électifs de fixation et sur les points de dépôt des solutions phéromonales, et un nou-veau traitement a été appliqué :

- lot 1 témoin : 100 µl d'huile de paraffine sur le fanon et sur le scrotum ;
- lot 2 : Ext sur scrotum ;
- lot 3 : Ext sur fanon ;
- lot 4 : Ph sur scrotum ;
- lot 5 : Ph sur fanon.

Le 23 avril 1991 les tiques ont été dénombrées sur les différents sites et sur les points de dépôt après une nou-velle semaine de pâturage.

RÉSULTATS

Seules les évolutions des infestations sur le fanon et le scrotum sont présentées dans la figure 1 qui rassemble les mâles et les femelles.

Sur le scrotum (S) sur lequel des phéromones (Ph) ou des extraits (Ext) ont été déposés, l'infestation passe res-pectivement pour les phéromones (Ph (S)) de 8,7 à 17 adultes (lot 4), de 3,2 à 5,2 adultes (lot 3) et pour les extraits (Ext (S)) de 5,3 à 13,8 adultes (lot 2). Cet accrois-sement n'est pas différent de celui du lot 1 témoin où le nombre d'adultes croît de 6,5 à 17,3.

Les phéromones ou les extraits déposés sur le fanon (F) induisent un accroissement quasi nul pour les phéro-mones (Ph (F)) de 0 à 0,3 (lot 2), de 0,17 à 0,17 (lot 5) ou

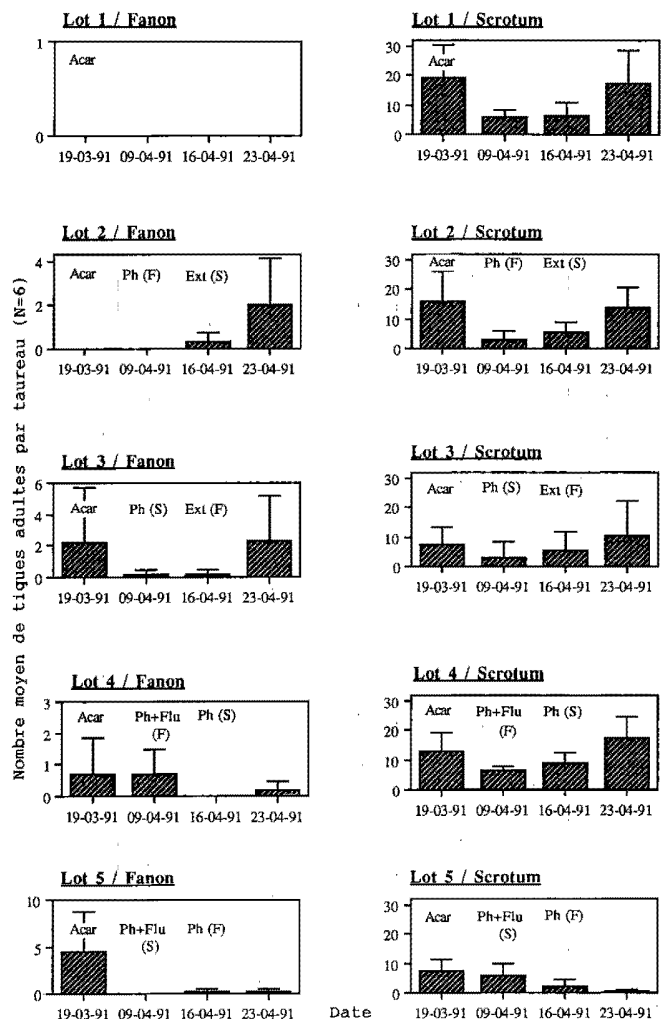


Fig. 1 : Nombre moyen de tiques adultes sur le fanon et le scrotum des taurillons des cinq lots. (La barre verticale représente l'intervalle de confiance à 95 p. 100.)

Acar : traitement acaricide avant les observations ; Flu : 30 mg de fluméthrine ; Ph : 2, 4, 16 mg de salicylate de méthyle, O-nitrophénol et acide nonanoïque dans 100 µl d'huile de paraffine ; Ext : extrait de dix mâles, fixés depuis dix jours, dans 200 µl d'huile de paraffine ; (F) : traitement effectué sur le fanon ; (S) : traitement effectué sur le scrotum.

faible pour les extraits (Ext (F)) de 0,17 à 2,3 (lot 3) non différent de celui du lot 1 témoin, de 0 à 0, ou d'un lot traité par ces substances sur le scrotum (Ext (S)) de 0,3 à 2 (lot 2).

En revanche, l'application locale de fluméthrine (Flu) pro-voque une forte chute du nombre de tiques qui passe pour le scrotum (Ph + Flu (S)) (lot 5) de 5,8 adultes le jour du traitement à 2,2 et 0,33 adultes une et deux semaines plus tard, respectivement. L'infestation du fanon traité (Ph + Flu (F)) (lot 4) passe de 0,7 adultes à 0 puis 0,17 adultes dans le même laps de temps.

DISCUSSION

Ni les extraits de mâles fixés, ni un mélange de composés phéromonaux synthétiques appliqués sur des sites électifs de fixation des adultes (fanon ou testicule) n'ont induit, autour du point de dépôt, de fixation significative de tiques adultes sauvages. Ils ne sont pas compétitifs par rapport à des mâles sauvages déjà fixés. L'infestation moyenne des animaux s'est accrue au cours du mois d'essai, mais avec une amplification de l'infestation autour de mâles sauvages fixés, et non sur les points de dépôt des phéromones synthétiques ou des extraits de mâles, l'un et l'autre en solution dans l'huile de paraffine.

Ces résultats corroborent des essais antérieurs où les composés phéromonaux, à concentration identique ou plus faible (20/40/160 µg ; 0,2/0,4/1,6 mg), étaient dilués dans l'hexane (BARRÉ et PAVIS, non publié).

L'absence d'attraction de tiques adultes sur les sites imprégnés pourrait s'expliquer par une évaporation trop

rapide des phéromones synthétiques ou des extraits de mâles, dilués dans l'hexane ou la paraffine (3).

CONCLUSION

De nouveaux essais s'avèrent nécessaires pour trouver un support ou une formulation assurant une diffusion lente des composés phéromonaux.

La fluméthrine appliquée à faible dose, directement sur le testicule, a provoqué une chute significative de l'infestation de ce site pendant les 15 jours qui ont suivi l'administration. On pourrait envisager d'utiliser ce produit en traitement local, à faible dose donc à faible coût, sur certains sites vulnérables comme la mamelle de vaches allaitantes ou les pieds des petits ruminants. Des tests d'attractivité en chambre de choix associant phéromones et fluméthrine montrent que cet acaricide n'a pas d'effet répulsif pour *A. variegatum* (non publié, 1991).

BARRÉ (N.), PAVIS (C.). Attempt to attract *Amblyomma variegatum* (Acarina : Ixodina) on cattle previously treated with pheromonal aggregation-attachment compounds or with a pyrethrinoid acaricide. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1992, **45** (1) : 33-36

The application of synthetic pheromonal aggregation-attachment compounds or male tick extracts on certain sites of the body of bull calves reared on infested pastures did not induce any attraction of free adults on these sites. Previously attached males were more attractive than synthetic pheromones or natural extracts. Very small amounts of flumethrin poured directly on testicles or on the dewlap induced a large decrease in the infestation of these sites. *Key words* : *Amblyomma variegatum* - Aggregation-attachment pheromone - Cattle - Flumethrin - Acaricide - Guadeloupe - French West Indies.

BARRÉ (N.), PAVIS (C.). Test sobre la atracción *Amblyomma variegatum* (Acarina : Ixodina) sobre bovinos previamente tratados con feromonas de agregación-fijación y con un acaricida piretrinoide. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1992, **45** (1) : 33-36

La aplicación local, en ciertas partes del cuerpo, de compuestos feromonales sintéticos, con actividad de agregación-fijación, o de extractos de garrapata macho fijados sobre toretes criados en pastizales infestados, no provocó la atracción de las garrapatas adultas existentes en el medio. Los machos, fijados en una forma natural, son más atractivos que las sustancias sintéticas o los extractos naturales. La administración de una dosis baja de flumetrina directamente sobre el escroto o la papada, produce una disminución importante en estos lugares. *Palabras claves* : *Amblyomma variegatum* - Feromona de agregación-fijación - Bovino - Flumetrina - Acaricida - Guadalupe - Antillas francesas.

BIBLIOGRAPHIE

1. APPS (P.J.), VILJOEN (H.W.), PRETORIUS (V.). Aggregation pheromones of the bont tick *Amblyomma hebraeum* : identification of candidates for bioassay. *Onderstepoort J. vet. Res.*, 1988, **55** : 135-137.
2. BARRÉ (N.). Biologie et écologie de la tique *Amblyomma variegatum* (Acarina : Ixodina) en Guadeloupe (Antilles françaises). Orsay, Thèse Doct. ès Sciences, 1989. 267 p.
3. BONIJOL (A.). Étude de la communication phéromonale chez la tique du bétail *Amblyomma variegatum*. Mém. fin d'études. Le Havre, ISTOM, 1990. 45 p.
4. BRILL (J.H.), SOLOMON (K.R.). A bioassay method for the pheromone(s) of the bont tick *Amblyomma hebraeum* Koch. *Onderstepoort J. vet. Res.*, 1979, **46** : 59-60.
5. HESS (E.), DE CASTRO (J.J.). Field tests of the response of female *Amblyomma variegatum* (Acari : Ixodidae) to the synthetic aggregation-attachment pheromone and its components. *Exp. appl. Acarol.*, 1986, **2** : 249-255.

6. NORVAL (R.A.I.), BUTLER (J.F.), YUNKER (C.E.). Use of carbon dioxide and natural or synthetic aggregation-attachment pheromone of the bont tick, *Amblyomma hebraeum*, to attract and trap unfed adults in the field. *Exp. appl. Acarol.*, 1989, **7** : 171-180.
7. NORVAL (R.A.I.), RECHAV (Y.). An assembly pheromone and its perception in the tick *Amblyomma variegatum* (Acarina : Ixodidae). *J. med. Entomol.*, 1979, **16** : 507-511.
8. RECHAV (Y.). A bioassay technique for the pheromone emitted by *Amblyomma hebraeum* males. *Onderstepoort J. vet. Res.*, 1983, **50** : 133-135.
9. RECHAV (Y.), PAROLIS (H.), WHITEHEAD (G.B.), KNIGHT (M.M.). Evidence for an assembly pheromone(s) produced by males of the bont tick *Amblyomma hebraeum* (Acarina : Ixodidae). *J. med. Entomol.*, 1977, **14** : 71-78.
10. SCHÖNI (R.), HESS (E.), BLUM (W.), RAMSTEIN (K.). The aggregation-attachment pheromone of the tropical bont tick *Amblyomma variegatum* Fabricius (Acari : Ixodidae). Isolation, identification and action of its components. *J. Insect Physiol.*, 1984, **30** : 613-618.
11. SONENSHINE (D.E.), SILVESTEIN (R.M.), RECHAV (Y.). Tick pheromone mechanisms. In : OBENCHAIN (F.D.), GALUN (R.) eds., *Physiology of ticks*. Oxford, Pergamon Press Ltd, 1982. 509 p.